
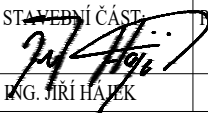
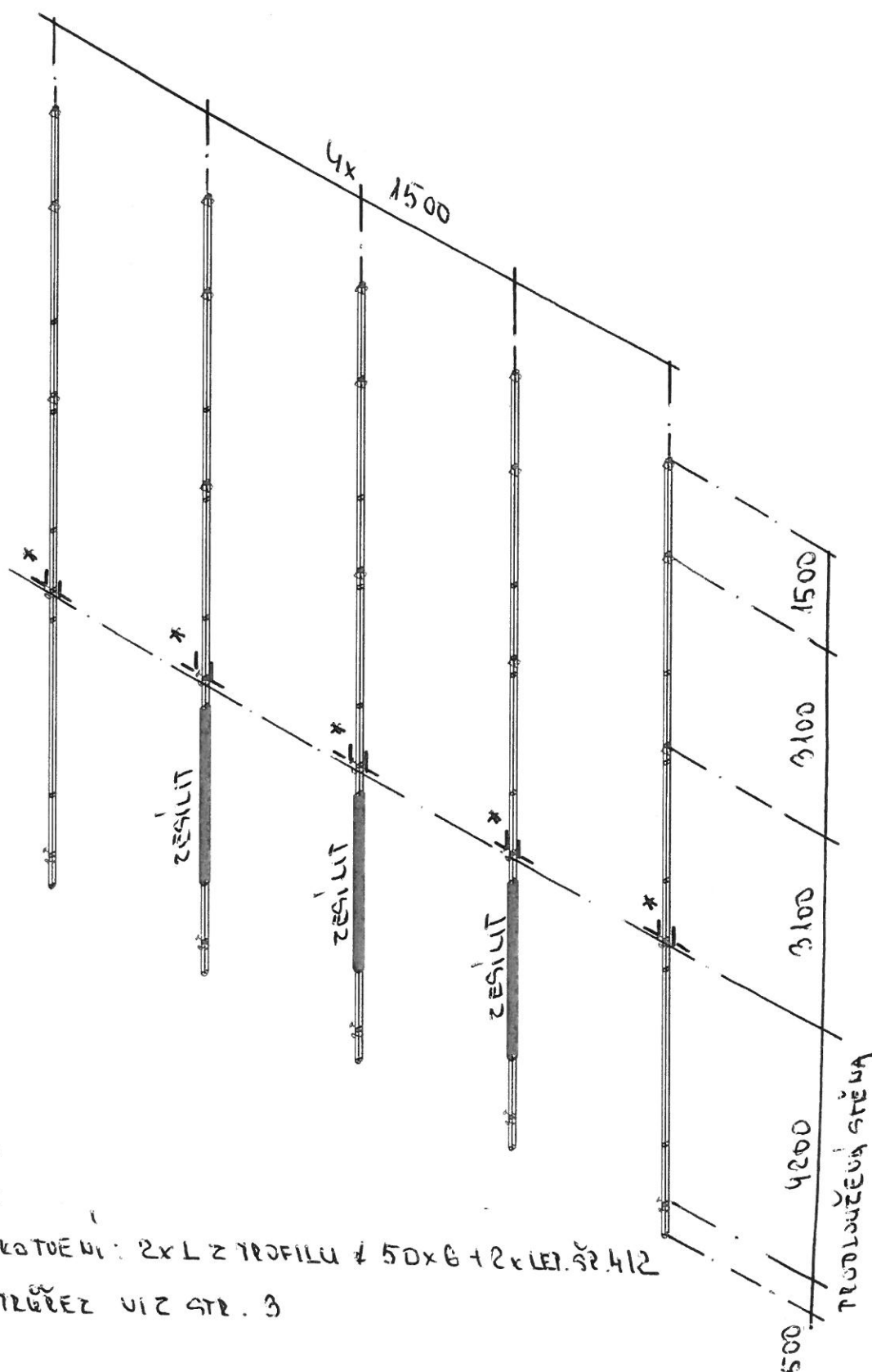



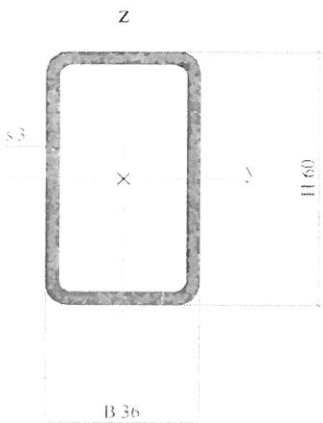

## VEDOUCÍ PROJEKTU:

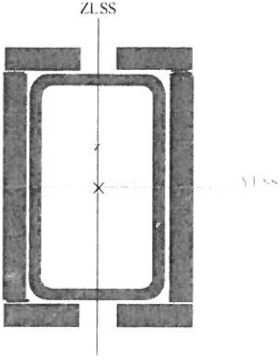
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK s.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel,fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz 	
STAVEBNÍ ČÁST: 		PROFESE:			
ING. JIŘÍ HÁJEK		ING. MILOŠ HALAMA	JIŘÍ HÁJEK		
INVESTOR: Město Rychnov nad Kněžnou, Havlíčkova 136, 516 01 Rychnov nad Kněžnou				ČÍSLO ZAKÁZKY	16-H-2024
Výměna a zateplení obvodového pláště společenského centra Rychnov nad Kněžnou				DRUH PROJEKTU	DUSP + DPS
				DATUM	06.2024
				FORMÁTŮ A4	
				MĚŘÍTKO:	PŘÍLOHA:
OCELOVÉ KONSTRUKCE					D1.2b

## 1. Prostorový model



## 2. Průřezy - stávající

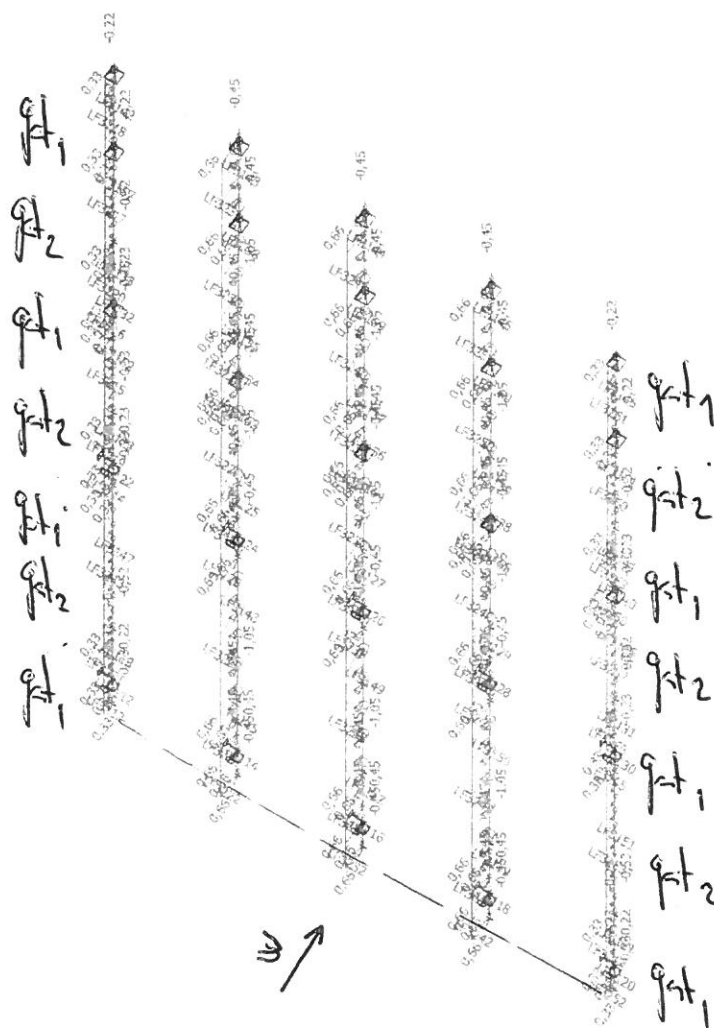
CS1			
Typ	Obdélníkové trubky		
Detailní	60; 36; 3; 5; 3		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m <sup>2</sup> ]		5,2601e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]		1,9725e-04	3,2876e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> /m]		1,8338e-01	3,4620e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]		18	30
α [deg]		0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]		2,4156e-07	1,0716e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]		21	14
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]		8,0519e-06	5,9531e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]		1,0106e-05	7,0339e-06
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]		2,37e+03	2,37e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]		1,65e+03	1,65e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]		0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]		2,3750e-07	5,5987e-11
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]		0	0
Obrázek			
CS6			
Typ	Obecný průřez		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	obecný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d		d
A [m <sup>2</sup> ]		1,7260e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]		5,7194e-04	1,2069e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> /m]		6,5538e-01	8,1820e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]		16	-389
I <sub>y,UCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z,UCS</sub> [m <sup>4</sup> ]		1,0155e-06	5,8695e-07
I <sub>yz,UCS</sub> [m <sup>4</sup> ]		-6,4491e-09	
α [deg]		0,86	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]		1,0156e-06	5,8685e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]		24	18
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]		2,7147e-05	2,2846e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]		3,7251e-05	3,0170e-05

$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	8,75e+03	8,75e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	7,09e+03	7,09e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,4174e-07	1,6256e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti $I_{yz}$ v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment $M_y$
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment $M_y$
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment $M_z$
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment $M_z$
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 3. Zatížení - schema



a.VLASTNÍ TÍHA KOEF.1,1 ZS 1

b.STÁLÉ ZATÍŽ. KOEF.1,35 ZS 2

c.VÍTR VE SMĚRU + Y KOEF.1,3 ZS 3

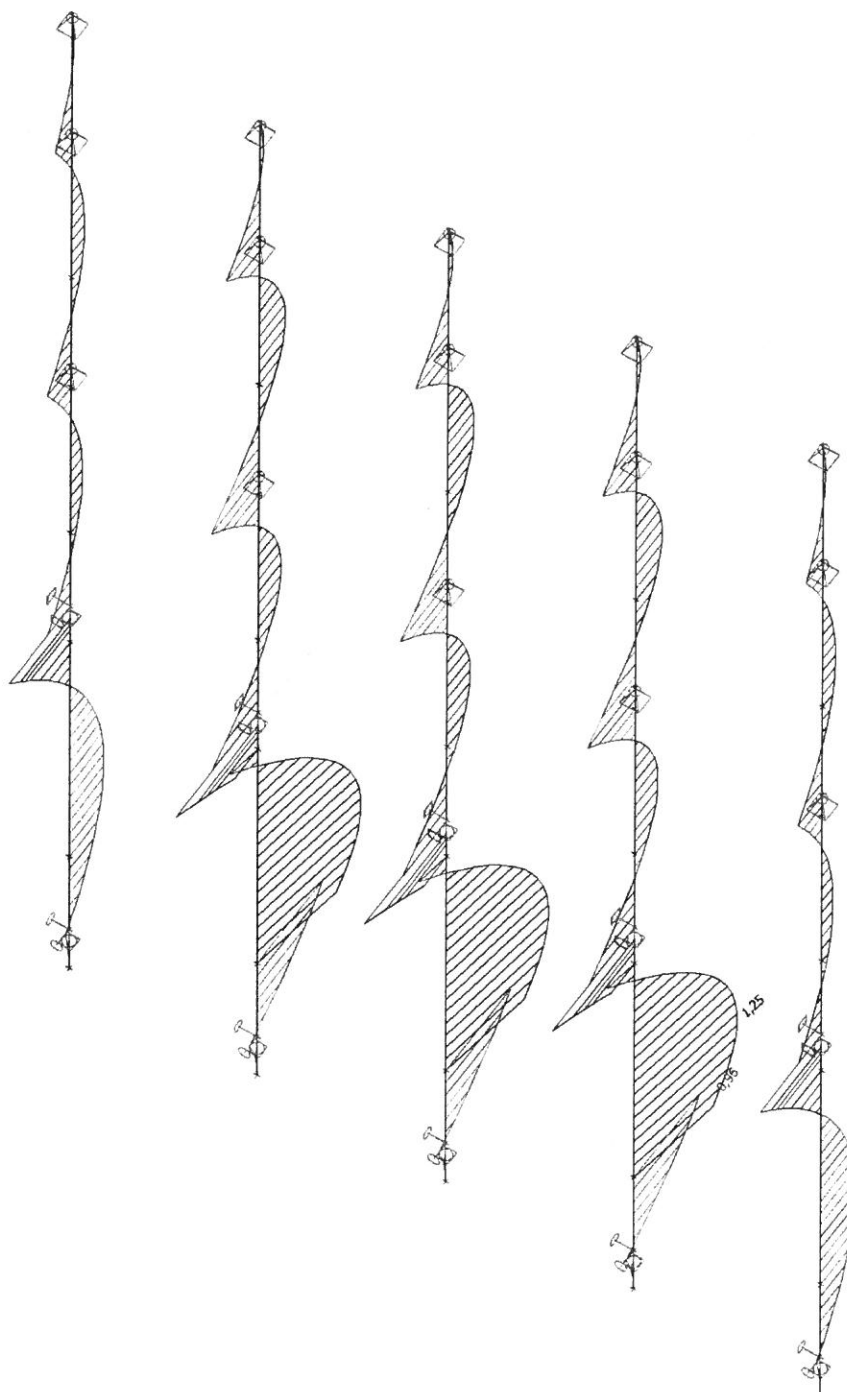
$$q_{st1} = 0,45 \text{ kN/m}^2 - \text{FASÁDA}$$

$$q_{st2} = 1,05 \text{ kN/m}^2 - \text{OKNA}$$

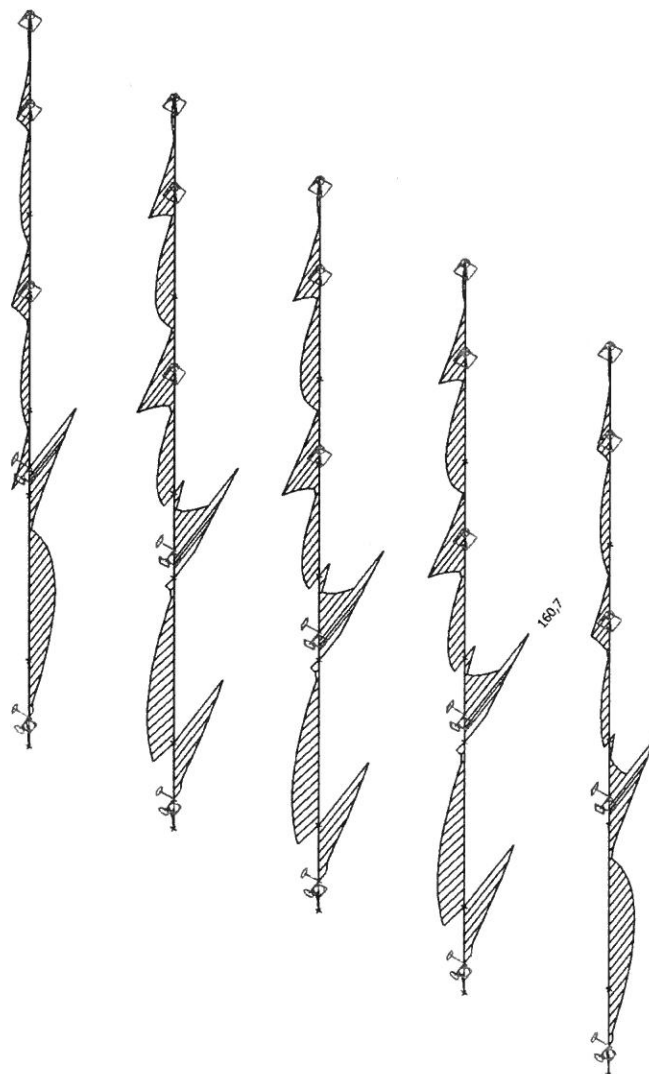
$$q_w = 0,55 \cdot 0,8 = 0,44 \text{ kN/m}^2 - \text{SAVÍ}$$



## 4. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



## 5. Napětí; von Mises



## 6. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Hodnoty : von Mises

Prvek	dx [m]	Stav	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Sigma Y [MPa]
25	0,950	CO1/1	-123,5		1,1	123,5	0,0
1	0,000	CO1/1		0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,000	CO1/1	-53,0		0,4	53,0	0,0
26	0,000	CO1/1		160,6	3,0	160,7	0,0
43	0,000	CO1/1	0,0		0,0	0,0	0,0

## 7. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek 22	0,950 m	Obdélníkové trubky (60; 36; 3; 5; 3)	S 235	CO1/1	0,53 -
----------	---------	--------------------------------------	-------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

### ....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	17,00
Třída 1 limit	48,38
Třída 2 limit	55,71
Třída 3 limit	78,81

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1,23	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-0,69	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,2601e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	123,61	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	1,0106e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	2,37	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$\eta_a$	1,20	
$A_v$	3,2876e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	44,60	kN
Jedn. posudek	0,02	-



**Projekt Rychnov n.Kn., spol.centrum****Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

MN,y,Rd	2,37	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

**Klasifikace pro vnitřní tlačené části**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	17,00
Třída 1 limit	48,38
Třída 2 limit	55,71
Třída 3 limit	78,81

=&gt; průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	4,200	4,200	m
Součinitel vzpěru k	1,77	0,70	
Vzpěrná délka Lcr	7,436	2,927	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	9,05	25,92	kN
Štíhlost Lambda	347,02	205,08	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	3,70	2,18	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0,21	0,21	
Redukční součinitel Chi	0,07	0,19	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	8,56	23,40	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,2601e-04	m²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	8,56	kN
Jedn. posudek	0,14	-

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda,rel,z'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,2601e-04	m²
Plastický modul průřezu Wpl,y	1,0106e-05	m³
Návrhová tlaková síla N,Ed	1,23	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	0,92	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	123,61	kN

**Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku**

Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	2,37	kNm
Redukční součinitel $\chi_{i,y}$	0,07	
Redukční součinitel $\chi_{i,z}$	0,19	
Redukční součinitel $\chi_{i,LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,60	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku 3 pozice 0,470 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku 3 pozice 0,470 m.

**Parametry interakční metody 2**

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků $y$	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení $q$	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,92	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,46	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,50	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,LT}$	0,06	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,50	

Jednotkový posudek (6.61) =  $0,14 + 0,39 + 0,00 = 0,53$  -

Jednotkový posudek (6.62) =  $0,05 + 0,23 + 0,00 = 0,29$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**8. Posudek oceli**

Lineární výpočet, Extrém : Globální

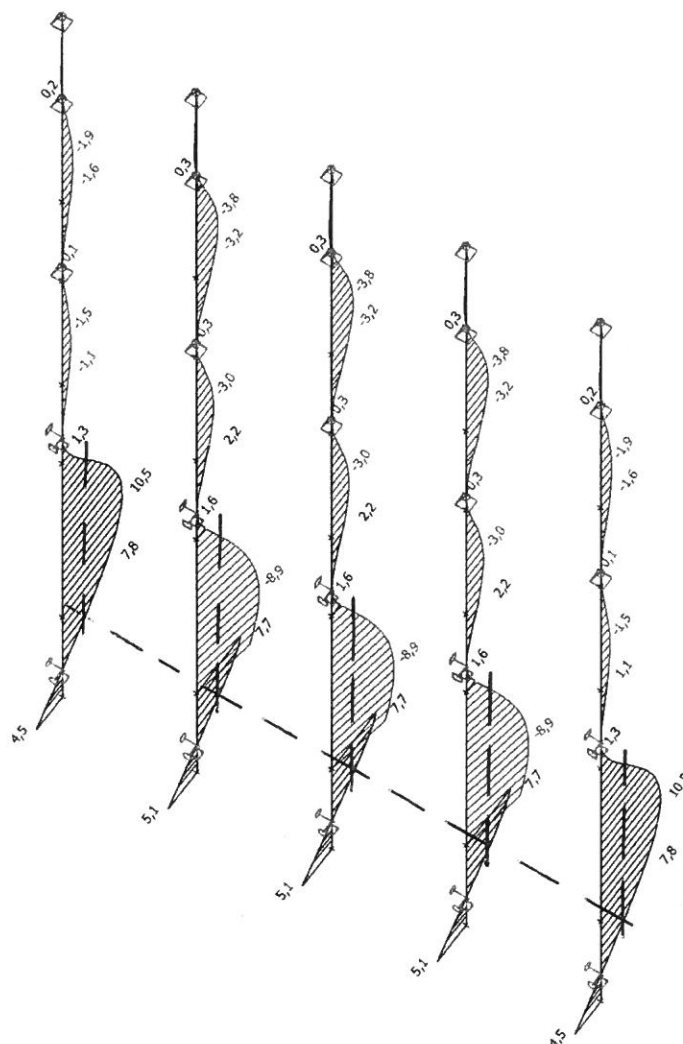
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS6 - Obecný průřez

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
24	CS6 - Obecný průřez	S 235	CO1/1	0,000	0,24	0,18	0,24

## 9. Deformace na prutu; uz



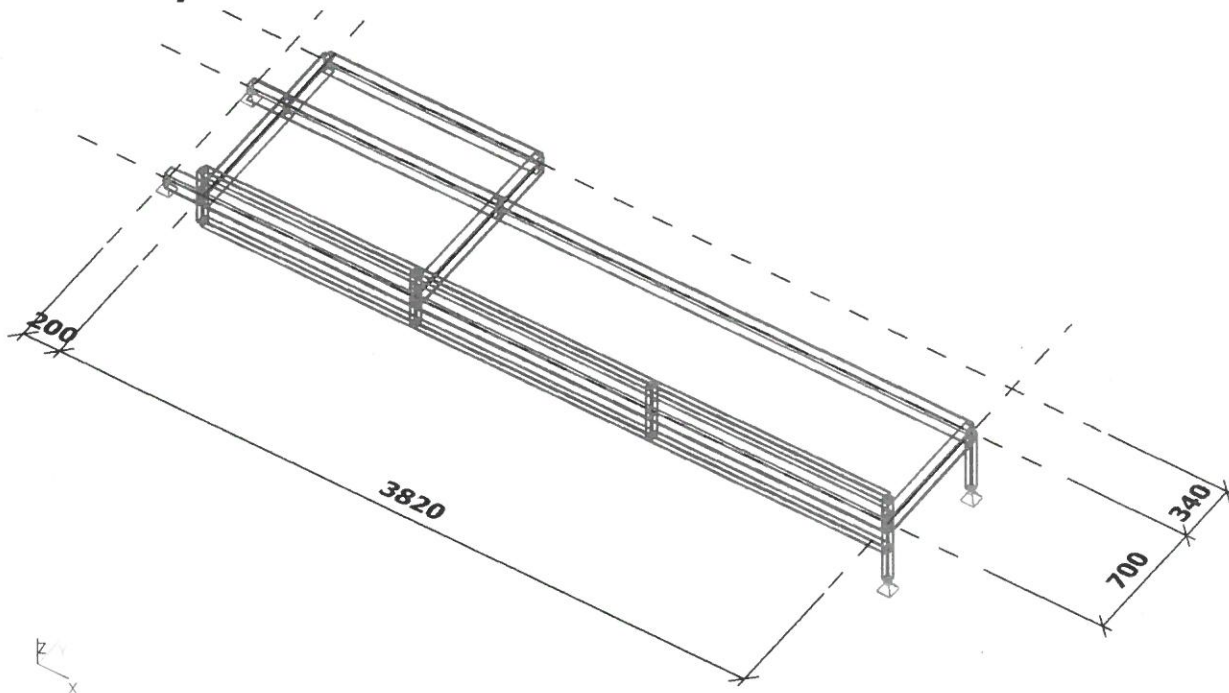
## 10. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO2

Prvek	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
24	1,081	CO2/2	0,0	2,0	-8,7	0,0	-1,4	-0,3	8,9
26	0,470	CO2/2	0,0	0,1	1,6	0,0	-5,5	0,3	1,6
25	0,950	CO2/2	0,0	-0,4	7,7	0,0	-3,3	-0,4	7,8
24	0,927	CO2/2	0,0	2,0	-8,8	0,0	-0,7	-0,1	9,0
24	0,772	CO2/2	0,0	2,0	-8,9	0,0	0,0	0,1	9,1
2	0,772	CO2/2	0,0	0,0	10,5	0,0	-0,5	0,0	10,5
1	0,000	CO2/2	0,0	0,0	4,5	0,0	9,1	0,0	4,5
25	0,000	CO2/2	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,4	-0,4	0,0
23	0,500	CO2/2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	0,4	0,0
24	2,471	CO2/2	0,0	0,7	-3,2	0,0	-5,5	-1,3	3,3
24	0,000	CO2/2	0,0	1,6	-7,6	0,0	3,2	1,0	7,8

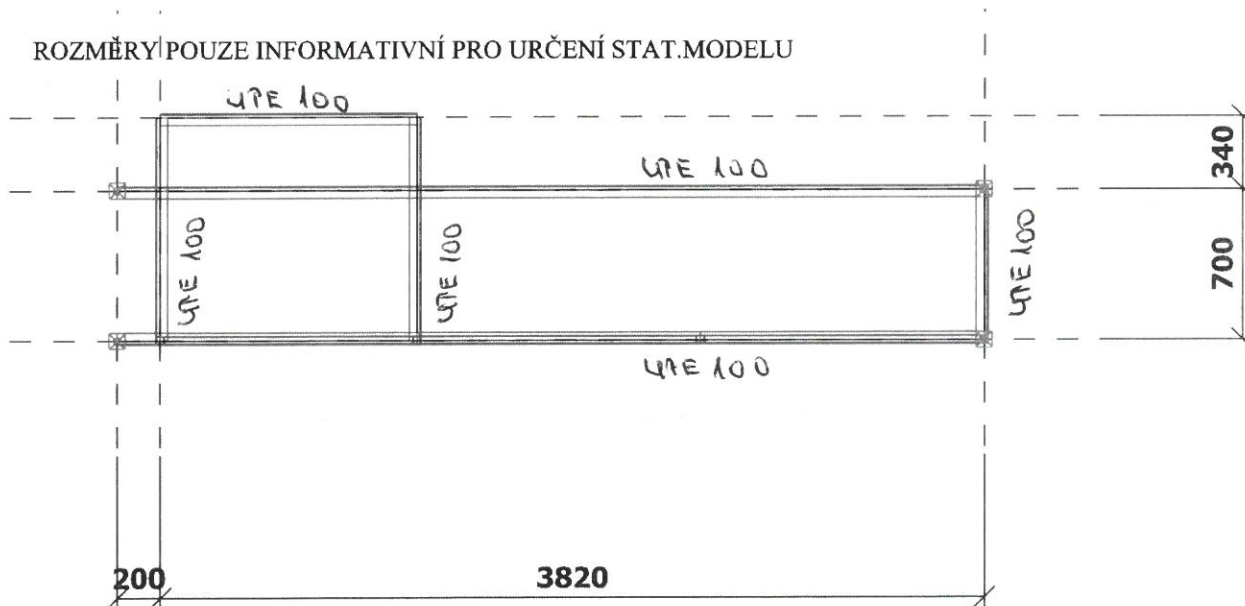
DEFORMACE VYHODNĚNÍ

## 1. Prostorový model

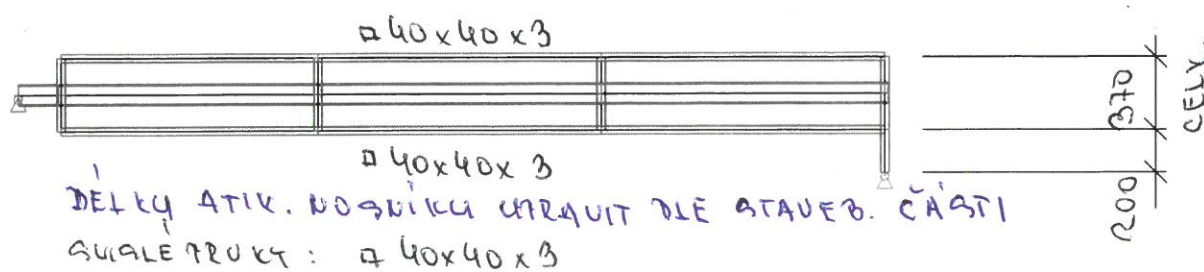


## 2. Půdorys

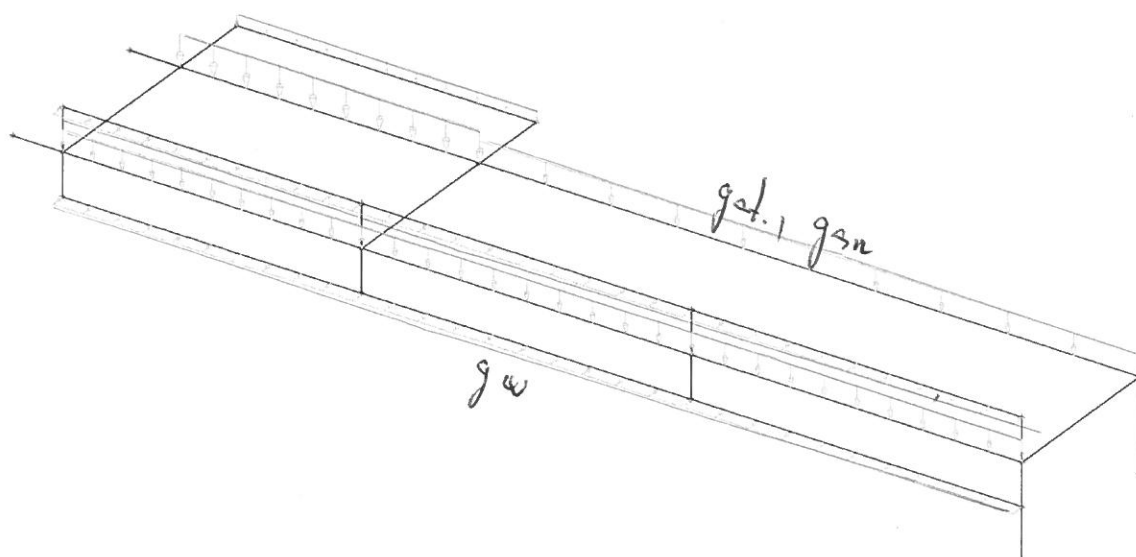
ROZMĚRY POUZE INFORMATIVNÍ PRO URČENÍ STAT.MODELU



## 3. Pohled



## 4. Zatížení - schema



a.VLASTNÍ TÍHA KOEF.1,1 ZS 1

b.STÁLÉ ZATÍŽ. KOEF.1,35 ZS 2

c.ZATÍŽ.SNĚHEM KOEF.1,5 ZS 3

d.VÍTR VE SMĚRU +Y KOEF.1,3 ZS 4

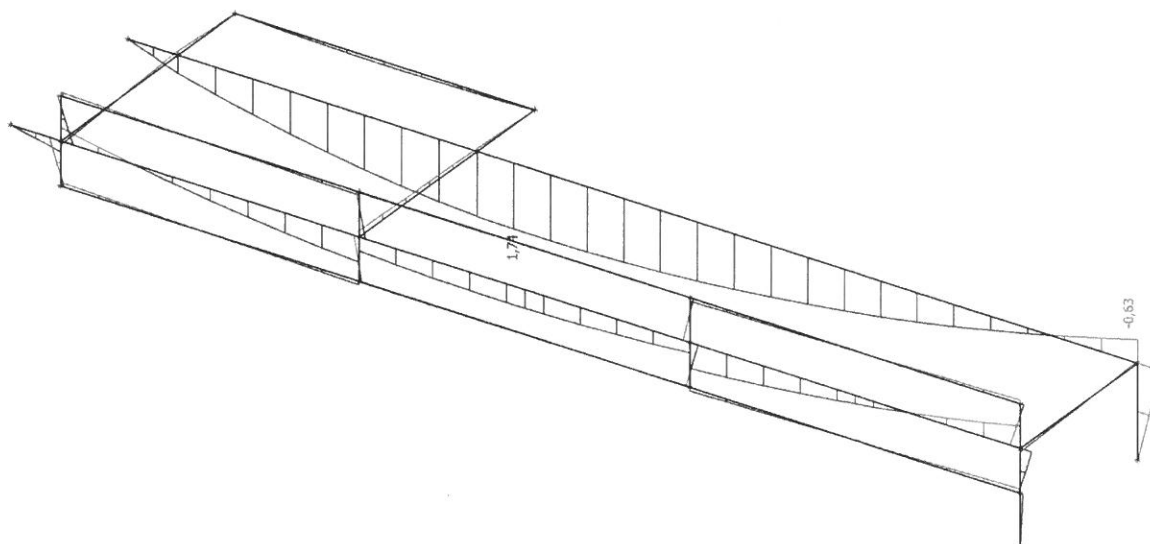
$$g_{at} = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{sn} = 1,06 \text{ kN/m}^2$$

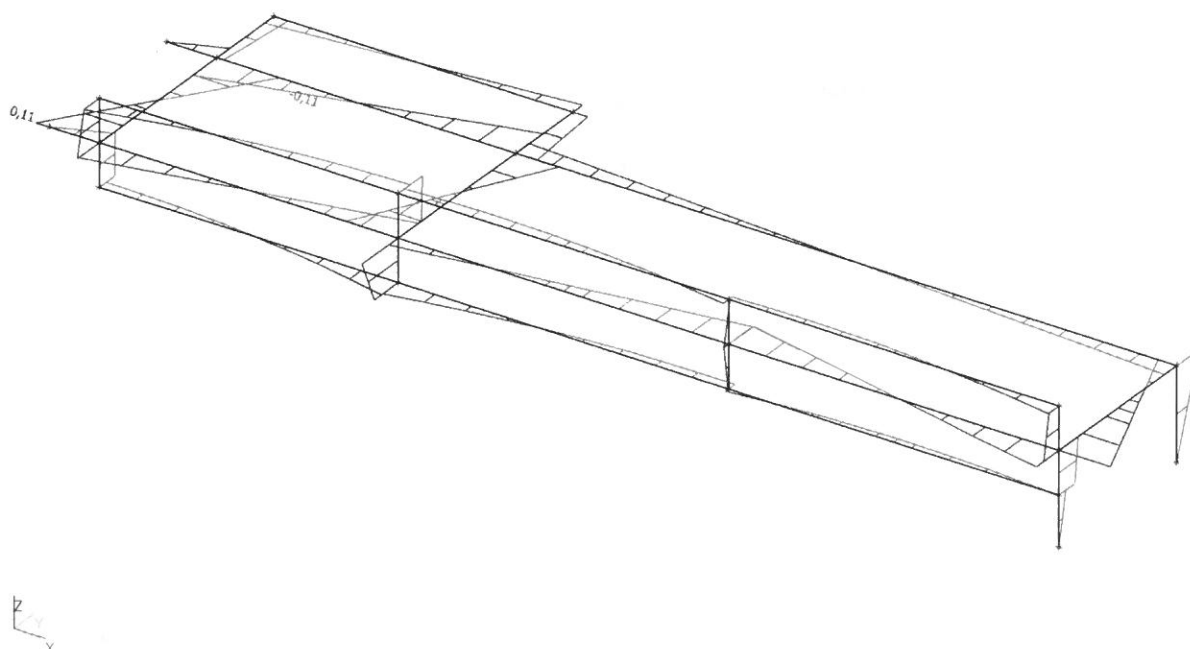
$$g_w = 0,55 \cdot 0,18 = 0,144 \text{ kN/m}^2 - \text{TIAK}$$



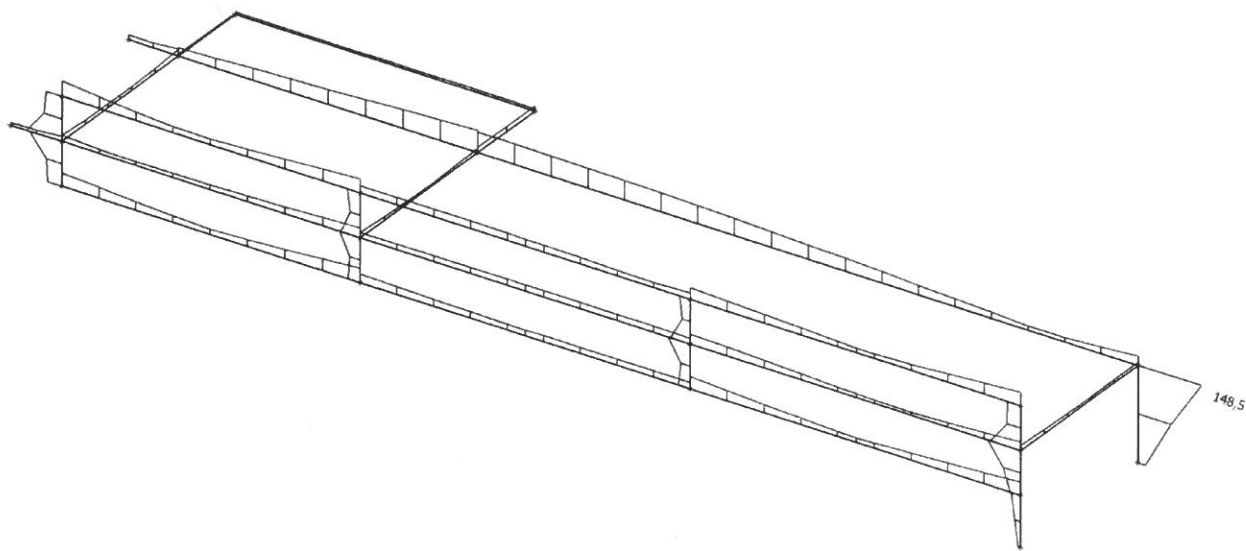
## 5. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



## 6. Vnitřní síly na prutu; $M_z$



## 7. Napětí; von Mises



## 8. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Hodnoty : von Mises

Prvek	dx [m]	Stav	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Sigma Y [MPa]
B33	0,000	CO1/1	-148,2		5,4	148,5	0,0
B1	0,000	CO1/1		0,0	3,7	6,5	0,0
B1	0,100	CO1/1	-4,3		3,3	7,1	0,0
B16	0,170	CO1/1		74,3	8,9	75,9	0,0
B3	0,000	CO1/1	-16,4		0,0	16,4	0,0
B14	0,085	CO1/1	-33,5		13,5	40,9	0,0
B9	0,000	CO1/1		2,4	0,1	2,4	0,0

## 9. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS1 - UPE100

### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B4	2,630 m	UPE100	S 235	CO1/1	0,24 -
----------	---------	--------	-------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

### .....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,44
Třída 1 limit	70,17
Třída 2 limit	80,81
Třída 3 limit	151,90

=&gt; vnitřní tlačené části třída 1

#### Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	5,40
Třída 1 limit	9,00
Třída 2 limit	10,00
Třída 3 limit	13,89

=&gt; vnější pásnice třída 1

=&gt; průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

### Kritický posudek v místě 2.484 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1,51	kN
$V_{y,Ed}$	0,02	kN
$V_{z,Ed}$	-0,04	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	1,74	kNm
$M_{z,Ed}$	0,03	kNm

### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	1,2500e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	293,75	kN
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	4,8000e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	11,28	kNm
Jedn. posudek	0,15	-



**Posudek ohybového momentu pro Mz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	1,8900e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	4,44	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

**Posudek smyku pro Vy**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	8,2500e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	111,93	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Posudek smyku pro Vz**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	5,3375e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	72,42	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Posudek kroucení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	1,4	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Npl,Rd	293,75	kN
Mpl,y,Rd	11,28	kNm
Mpl,z,Rd	4,44	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,01 + 0,15 + 0,01 = 0,17 -

**Poznámka:** Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**.....POSUDEK STABILITY:....**
**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

**Klasifikace pro vnitřní tlačené části**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	14,44
Třída 1 limit	70,17
Třída 2 limit	80,81
Třída 3 limit	73,59

=&gt; vnitřní tlačené části třída 1

**Klasifikace pro vnější pásnice**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	5,40
Třída 1 limit	9,00
Třída 2 limit	10,00
Třída 3 limit	15,08

=&gt; vnější pásnice třída 1

=&gt; průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	4,020	2,630	m
Součinitel vzpěru k	2,32	0,57	
Vzpěrná délka Lcr	9,344	1,497	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	49,14	353,51	kN
Štíhlost Lambda	229,62	85,61	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	2,45	0,91	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr Lcr	2,630	m
Pružné kritické zatížení Ncr,T	506,76	kN
Pružné kritické zatížení Ncr,TF	47,00	kN
Poměrná štíhlost Lambda,rel,T	2,50	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 &amp; 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,8000e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment Mcr	19,32	kNm
Poměrná štíhlost Lambda,rel,LT	0,76	
Poměrná štíhlost Lambda,rel,T	0,24	
Poměrná štíhlost Lambda,rel,EXTRA	1,00	
Mezní štíhlost Lambda,rel,LT,0	0,20	
Křivka klopení	a	
Imperfekce Alpha,LT	0,21	
Redukční součinitel Chi,LT	0,67	
Návrhová únosnost na vzpěr Mb,Rd	7,51	kNm
Jedn. posudek	0,23	-

**Poznámka:** Lambda,rel,EXTRA je určena podle "Návrhového pravidla pro klopení U profilů, 2007".

Parametry Mcr		
Délka klopení L	2,630	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel kw	1,00	
Součinitel momentu na klopení C1	1,35	
Součinitel momentu na klopení C2	0,20	
Součinitel momentu na klopení C3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d,z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z,g	0	mm
Konstanta monosymetrie beta,y	0	mm
Konstanta monosymetrie z,j	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

**Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku**

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,2500e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,8000e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu Wpl,z	1,8900e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	1,51	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	1,74	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	0,03	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	293,75	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	11,28	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	4,44	kNm
Redukční součinitel Chi,y	1,00	
Redukční součinitel Chi,z	1,00	
Redukční součinitel Chi,LT	0,67	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	0,24	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	1,00	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	0,40	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B4 pozice 2,484 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B4 pozice 2,630 m.

**Parametry interakční metody 2**

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my</sub>	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,z</sub>	0,03	kNm
Moment v poli M <sub>s,z</sub>	0,01	kNm
Součinitel alpha <sub>s,z</sub>	0,23	
Poměr koncových momentů Psi <sub>z</sub>	-0,94	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz</sub>	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,LT</sub>	1,73	kNm
Moment v poli M <sub>s,LT</sub>	1,24	kNm
Součinitel alpha <sub>s,LT</sub>	0,72	
Poměr koncových momentů Psi <sub>LT</sub>	-0,36	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mLT</sub>	0,78	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,01 + 0,21 + 0,00 = 0,22 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,01 + 0,23 + 0,00 = 0,24 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**10. Posudek oceli**

Lineární výpočet, Extrém : Globální

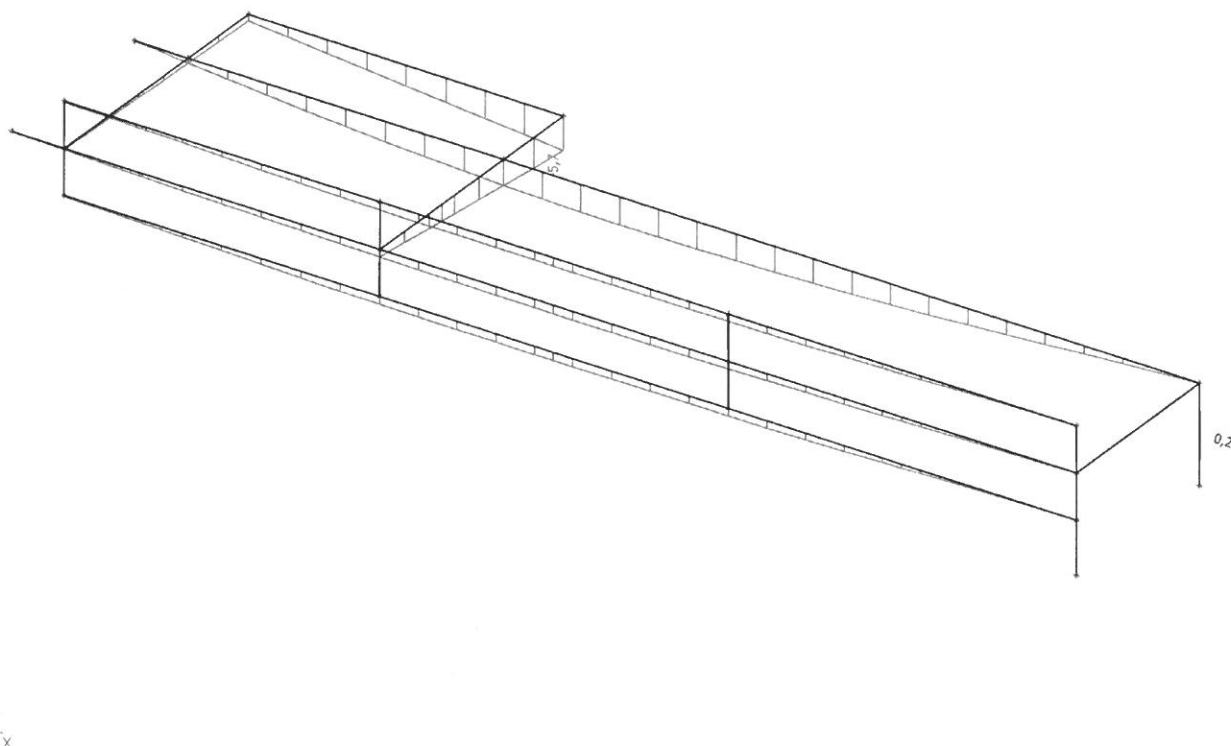
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS2 - SHSCF40/40/3.0

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B33	CS2 - SHSCF40/40/3.0	S 235	CO1/1	0,000	0,44	0,44	0,44

## 11. Deformace na prutu; uz



## 12. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

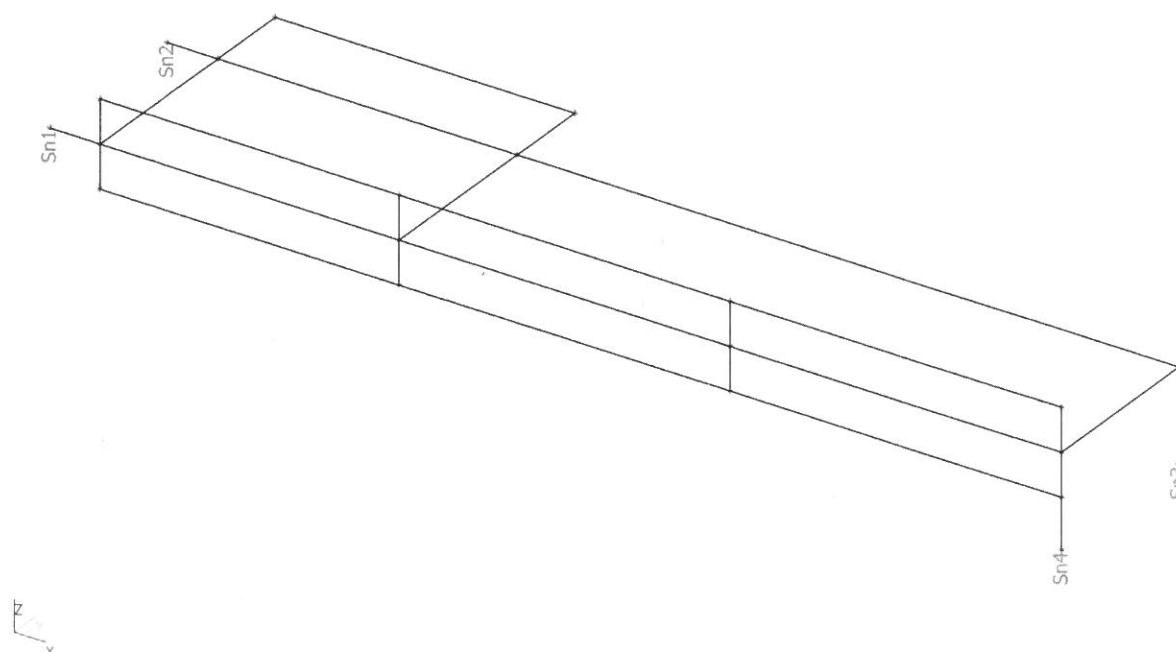
Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Prvek	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B22	0,170	CO2/2	-1,3	0,4	0,0	0,2	0,5	4,1	1,3
B12	0,000	CO2/2	0,4	0,0	-1,3	0,5	4,1	0,2	1,3
B4	2,338	CO2/2	0,0	-0,4	-4,5	3,8	-0,6	0,0	4,6
B27	0,438	CO2/2	0,0	1,1	-1,3	-3,3	0,0	0,0	1,8
B6	0,000	CO2/2	0,1	-0,4	-5,7	4,3	-3,8	0,2	5,7
B33	0,185	CO2/2	0,0	0,1	0,2	-0,1	0,2	-0,4	0,2
B2	1,190	CO2/2	0,0	0,4	-1,3	-4,1	0,5	0,2	1,3
B3	0,200	CO2/2	0,0	0,0	0,0	0,9	-4,0	0,2	0,0
B11	0,340	CO2/2	0,4	0,1	-5,7	3,8	4,3	0,2	5,7
B28	0,877	CO2/2	0,0	0,4	-0,4	-0,9	-1,2	-0,7	0,6

DEFORMACE VYHODNUTÍ

### 13. Reakce - schema



### 14. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	-0,04	-0,17	1,45	0,00	0,00	0,00
Sn2/N4	CO1/1	2,05	-0,17	2,41	0,00	0,00	0,00
Sn3/N22	CO1/1	-1,68	-0,15	2,22	0,00	0,00	0,00
Sn4/N21	CO1/1	-0,33	-0,08	1,68	0,00	0,00	0,00

### 15. Kotvení

KOTVENÍ ATOLKY

2 x LETENÉ ŽR. M 12 (PROZTEČ 150 mm)

KOTVENÍ DESKY : PL. 6 mm

## 16. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Celkový součet :	149,5	6,269	1,9041e-02

## Vysvětlivky symbolů

Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce
--------	--

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Objem [m³]
CS1 - UPE100	S 235	9,8	12,010	117,8	4,833	7850,0	1,5012e-02
CS2 - SHSCF40/40/3.0	S 235	3,3	9,570	31,6	1,436	7850,0	4,0290e-03

HMOTNOST NOSNÉ OCEL. KÓDOU ZE ŽELEZA 1501-

ŽELEZEK NA PRŮŘEZ. PROS. MATERIÁL CSA 201-

HMOTNOST CELKEM 170,- kg

LEŽENÉ ŠROUBY (2 x 2) . . . . . 4 ks